

# ペットボトルロケットの研究

物理班：加藤拓人 吉井希祐

## 1. はじめに

毎年高津高校でペットボトルロケットの課題研究が行われていたので、より発展的な研究をしたいと思った。

## 2. 目的

ペットボトルロケットの翼(フィン)を取りつける角度と飛行の関係性を調べること。

## 3. 実験原理と材料

### (1) 実験原理

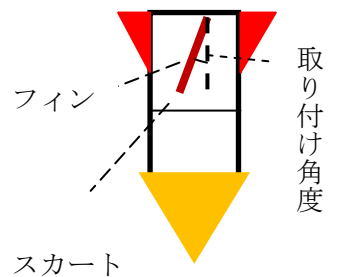
- ・ペットボトルロケットに空気を入れるとペットボトルロケットの水が押し縮められ、発射と同時に水が噴射され作用反作用の法則によってペットボトルロケットが発射される。

### (2) 実験材料

- ・500mL のペットボトル(炭酸飲料のもの) ・牛乳パック ・ノーズコーン
- ・ねんど(10.40 g) ・ビニールテープ ・ノズル ・発射台
- ・自転車の空気入れ ・計量カップ

### (3) 実験方法

- ① ペットボトルロケットのスカート部分だけを四つ作り、それぞれにフィンを $0^\circ$ 、 $15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ の角度で取り付ける
- ② それぞれのスカートを取り付けたペットボトルロケットを同条件(水200ccを加え、自転車の空気入れを15回押し空気を入れる)で各5回ずつ飛ばす。
- ③ 発射した方向から何度ずれたかをそれぞれ計測する。



#### 4. 結果

角度/回数	1	2	3	4	5	平均
0°	4°	1°	6°	5°	2°	3.6°
15°	8°	7°	6°	2°	7°	6.0°
30°	4°	3°	0°	1°	2°	2.0°
45°	9°	8°	5°	8°	7°	7.4°

(ここでいう「角度」はフィンの取り付け角度である)

- ・とくに関連性はみられなかった。

#### 5. 考察

- I. 屋外での実験だったため風による影響を受けたと考えられる。取り付け角度の大きいロケットほど風の抵抗を受けやすく速度が遅くなりずれが生じたとかんがえられる。
- II. また、取り付け角度が大きいほど急な放物線を描いて飛行した。これは北向きに飛ばし、東向きの風が吹いていたため、ベルヌーイの定理 (※) に基づく揚力がうまれたからと考えられる。

※ベルヌーイの定理

流体の動く向きと物体が回転する向きが逆向きのところでは圧力が大きくなり、同じところでは圧力が弱くなる。

#### 6. 参考文献

-パラシュート付き水ロケット-(JAXA)

<http://edu.jaxa.jp/materialDB/downloadfile/78833.pdf>